

Trabajo Fin de Grado

Marco ético-jurídico para la actuación de un
asistente conversacional del Gobierno de
Aragón.

*Ethical-legal framework for the interpellation of
a conversational assistant of the Government of
Aragón.*

Autora

Marina Cebrián Monreal

Director

José Félix Muñoz Soro

Facultad de Derecho

2019/2020

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	4
1. Resumen.....	4
2. Razón de la elección del tema y justificación de su interés	4
3. Metodología.....	5
II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DERECHO Y ÉTICA	7
1. Evolución y concepto.....	7
2. Ética e inteligencia artificial	10
III. DESARROLLO DE UN ASISTENTE CONVERSACIONAL EN EL GOBIERNO DE ARAGÓN.....	19
1. ¿Qué son los asistentes conversacionales o <i>chatbots</i> ?.....	19
2. El asistente conversacional de Aragón Open Data	22
IV. MARCO ÉTICO Y NORMATIVO APLICABLE AL ASISTENTE CONVERSACIONAL DE ARAGÓN OPEN DATA	23
1. Marco ético.....	24
2. Marco normativo	29
2.1 Naturaleza jurídica del <i>chatbot</i>	30
2.2 Derecho aplicable al <i>chatbot</i>	32
2.3 Espacio de interacción ciudadano- <i>chatbot</i>	36
3. Responsabilidad administrativa del <i>chatbot</i>	38
V. CONCLUSIÓN.....	42
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	44
VII. WEBGRAFÍA.....	46

LISTADO DE ABREVIATURAS

- **IA:** Inteligencia Artificial.
- **TFG:** Trabajo de Final de Grado.
- **ITAINNOVA:** Instituto Tecnológico de Aragón.
- **UE:** Unión Europea.
- **RGPD:** Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).
- **ENS:** Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica.
- **ENI:** Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.
- **LTAIBG:** Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.
- **LPAC:** Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- **LRJSP:** Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.
- **LOPDGDD:** Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

I. INTRODUCCIÓN

1. Resumen

La inteligencia artificial (en adelante IA) es un instrumento creado por el ser humano con capacidad de respuesta ante multiplicidad de cuestiones y materias, ya sean en procesos productivos que no necesitan hacer uso del componente humano, o en otras que exigen un proceso, si cabe, más inteligente, de estudio y de decisión entre posibles y diversas alternativas. Es un concepto y una herramienta novedosa que nos ayuda en nuestro día a día, tanto en las labores sencillas como en las más complejas, extendiéndose de una forma extraordinaria en todos los ámbitos que nos afectan: económicos, personales, sociales, territoriales, etc. Así, este Trabajo de Final de Grado (en adelante TFG) estudiará una serie de cuestiones que entran directamente en el ámbito de la inteligencia artificial –contexto histórico, diversos conceptos como *machine learning*, *deep learning*, *big data*, etc.–, concretamente en el diseño de un *chatbot*: asistente conversacional como interfaz de consulta en lenguaje natural de los recursos y servicios disponibles en formatos abiertos en el marco de Aragón Open Data.

2. Razón de la elección del tema y justificación de su interés

La IA es un campo científico y de investigación aplicada que ha tenido, tiene, y seguro que tendrá cada vez más importancia no solo en el ámbito político, económico y social, sino también en el jurídico. En consecuencia, decidí encaminar mi TFG a una realidad de la IA, actual, novedosa e importante desde la perspectiva del Derecho: análisis de un marco ético y jurídico de un *chatbot*.

Los *chatbots* son un ejemplo del desarrollo inimaginable de las tecnologías. Al estar compuestos por sistemas que hacen uso de la IA son capaces de recopilar una inmensidad de datos e ir aprendiendo de nuestras actuaciones, dudas y decisiones, gustos y rechazos, usos y costumbres. Por ello, el manejo de información de los *chatbots* y, en ocasiones, la realización de acciones y toma de decisiones, mediante algoritmos programados que el ser humano diseña y le ordena, ha suscitado cierta inseguridad, lo que provoca la necesidad de introducir en el diseño de las redes neuronales unos criterios éticos con la capacidad de tomar decisiones razonables, lo más humanas posibles y un marco normativo definido.

Actualmente, el Instituto Tecnológico de Aragón (en adelante ITAINNOVA), como organismo público dependiente del Gobierno de Aragón, está desarrollando un asistente conversacional por el que se persigue que los datos y la información de la que disponen las Administraciones Públicas puedan facilitarse de una forma mucho más sencilla, de tal manera que todo el mundo pueda tener acceso a ella a través del *chatbot*. Su finalidad es crear marcos de conversación destinados a ayudar, facilitar y proporcionar información a los usuarios con el fin de resolver las dudas, preguntas y cuestiones que el interesado necesite conocer para su relación con la Administración autonómica. Sin embargo, cuestiones más complejas acompañan a este prototipo. Deberá evitar la presencia de rasgos discriminatorios: sexistas, machistas, homófobos, racistas y xenófobos; garantizar la privacidad del acceso y de aquellos contenidos que afecten a los derechos de los ciudadanos; estar compuesto por un sistema resistente que evite posibles intromisiones, secuestro de datos, uso indebido de la información, etc.

Todo ello me lleva a desarrollar un TFG que se aproxime a la posible aplicación de criterios éticos en armonía con el estudio y análisis de la normativa vigente que debería aplicarse al prototipo de *chatbot* que está diseñando ITAINNOVA.

Los objetivos de este trabajo van a ser:

1. Explicación del contexto histórico y concepto de la IA.
2. Análisis de los *chatbots*: qué son, quién los crea y para qué y a quiénes están destinados.
3. Exposición del asistente conversacional del Gobierno de Aragón.
4. Análisis y aplicabilidad de los criterios éticos definidos por los expertos en IA en la Unión Europea (en adelante UE) al *chatbot* diseñado por ITAINNOVA.
5. Estudio y análisis del actual marco normativo aplicable. Aplicación de la normativa administrativa en caso de obligación y responsabilidad.

3. Metodología

Para la consecución de los objetivos propuestos se ha recabado información de diferentes fuentes. Primero, he consultado variada bibliografía para estudiar y comprender el contexto histórico tanto de la IA como de los *chatbots*. En segundo lugar, tuve varias interacciones con el directos del equipo del asistente conversacional (ITAINNOVA) para concretar las características primordiales del mismo.

- Primera reunión:
 - 27/10/2019
 - Asistentes: Rafael del Hoyo, José Félix Muñoz y Marina Cebrián
 - Temas tratados: Cómo voy a enfocar mi TFG, objetivos y temas que va a tratar el mismo; primer contacto con el *chatbot* que están diseñando.
- Segunda reunión:
 - 16/04/2020
 - Asistentes: Rafael del Hoyo y Marina Cebrián
 - Tema tratado: Explicación formal del *chatbot* que están diseñando.

Por último, fue necesaria la consulta, de nuevo, de bibliografía e informes y normativa internacional, estatal y autonómica para guiarme tanto en el marco ético como jurídico del asistente conversacional. El desarrollo del marco jurídico aplicable ha requerido de un estudio e investigación de los distintos ordenamientos que he considerado esenciales como son el europeo, estatal y autonómico aragonés.

II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DERECHO Y ÉTICA

1. Evolución y concepto

La gestación de la IA se produce entre los años 1943 y 1955. Warren McCulloch y Walter Pitts (1943) realizaron el primer trabajo que, a día de hoy, se reconoce como IA. A lo largo de la primera mitad del siglo XX, se llevaron a cabo tal cantidad de avances en la materia que, finalmente, desembocó en el nacimiento «canónico» de la IA a manos de John McCarthy durante la Conferencia de Dartmouth (1956).¹ Este, junto con M.L.Minsky, N. Rochester y C. Shannon, propusieron la realización de un proyecto que, tras dos meses de trabajo, daría lugar al nacimiento del concepto de IA. Consistía en agrupar a diez destacados científicos para que, a través de sus conocimientos, averiguasen un método para que las máquinas pudieran resolver problemas que, hasta ese momento, solo estaban al alcance de los humanos.² La investigación debía desarrollarse con la premisa de que cada aspecto del aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia pudieran describirse con tanta precisión que una máquina lograra simularlo.³ Es decir, el objetivo era crear máquinas que, a través de una réplica o imitación del pensamiento humano, fueran capaces de realizar tareas que requiriesen inteligencia humana.⁴

Para ellos, la IA no era una rama más de la informática, sino que iba más allá: era un campo nuevo cuyo objetivo se basaba en crear máquinas capaces de calcar la capacidad humana a la hora de emplear lenguaje, aprender y razonar.⁵

A la conferencia de 1956 le siguieron décadas de optimismo, a pesar de que las dos primeras fueron muy poco fructíferas ya que no se consiguieron grandes avances, lo que provocó que en 1974 la financiación de la IA se redujera drásticamente. Sin embargo, durante la década de los 70, Feigenbaum y otros estudiantes de Stanford, decidieron llevar a cabo el Proyecto de Programación Heurística (HPP) para investigar hasta qué punto la nueva metodología calificada como *expert systems* –programas inteligentes que

¹ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia artificial», en *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad social corporativa*, nº 42, 2019, p. 5.

² SOLAR CAYÓN, J. I., «La Inteligencia Artificial y su impacto en el ámbito profesional», en: Solar Cayón, J. I., *La inteligencia artificial jurídica. El impacto de la innovación tecnológica en la práctica del Derecho y el mercado de los servicios jurídicos*, Cizur Menor, Aranzadi, 2019, pp. 21-52, p. 21.

³ RUSSEL, S. J. y NORVING, P., *Artificial Intelligence. A Modern Approach*, tercera edición, Pearson Education, New Jersey, 2010, p. 17.

⁴ SOLAR CAYÓN, J. I., «La Inteligencia Artificial... *op. cit.*», p. 22.

⁵ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... *op. cit.* p. 6.

emulaban las capacidades analíticas y la toma de decisiones del ser humano—, podía ser aplicada al aprendizaje humano.⁶ El gran éxito comercial de estos sistemas provocó un gran empujón al proyecto inicial durante la década de los 80.⁷

A finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI, la IA comenzó a ser utilizada para labores de logística, minería de datos y diagnósticos médicos. A día de hoy, es una tecnología ampliamente extendida en muchas industrias con grandes aplicaciones en una amplitud de ámbitos.⁸

La idea de imitar el funcionamiento de la mente humana fue, como ya hemos mencionado, el principal foco de investigación durante los años 80, usando como base los modelos explicativos del pensamiento y funcionamiento cerebral desarrollados por neurocientíficos. No obstante, el estudio e investigación de la IA llevó a que filósofos y psicólogos afirmaran que, para comprender de forma óptima el cerebro humano, era necesario profundizar más en el estudio del mismo. Por ello, a finales del siglo XX aparecen las bases técnicas que en la actualidad constituyen «el pensamiento humano» en las máquinas: «las redes neuronales artificiales» y «algoritmos genéticos».⁹

A grandes rasgos, la IA se define como la capacidad de computación que permite la creación de sistemas con las capacidades cognitivas de los seres humanos.¹⁰ Sin embargo, en la actualidad, y a pesar de tener un recorrido histórico de casi un siglo, no existe un concepto consolidado para la IA ya que cada una de ellas establece diferentes objetivos o parten de diferentes significados de inteligencia.¹¹ Así, para establecer un concepto más concreto hay que hacer referencia a otros aspectos.

A pesar de la indefinición, y la problemática de la concreción del concepto que ya se daba en los textos fundacionales de la IA, la premisa que mejor refleja su naturaleza es la del Congreso de Dartmouth: la IA, en un periodo mínimo de tiempo, iba a ser capaz de sintetizar los procesos cognitivos y los logros de la inteligencia general de las máquinas. Con esta metodología se busca, por un lado, descomponer la inteligencia humana en sus procesos más simples y elementales para poder, más tarde, formalizarlos

⁶ RUSSEL, S. J. y NORVING, P., *Artificial Intelligence... op. cit.*, p. 23.

⁷ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... op. cit.», p.6

⁸ *Ibidem.*

⁹ SOLAR CAYÓN, J. I., «La Inteligencia Artificial... op. cit.», p. 22.

¹⁰ CHARNIAK, E. y McDERMOTT, D., *Introduction to Artificial Intelligence*, Addison Wesley, Massachusetts, 1985, p. 6.

¹¹ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... op. cit.», p.6

–expresarlos en un lenguaje formal más lógico–, recomponerlos en forma de algoritmos y estrategias de programación y reproducir así la inteligencia humana en máquinas y programas.¹²

La premisa del congreso no bastaba, por lo que otros autores trataron de establecer un concepto más conciso. Para ello, comenzaban estableciendo el objetivo que pretende alcanzar esta tecnología –imitar la forma de actuar o pensar de los seres humanos o construir sistemas que razonen o que actúen como ellos–.¹³ A partir de este, Russell y Norvig elaboraron cuatro categorías para las distintas definiciones: (1) sistemas que piensan como humanos, –que recogen definiciones de Haugeland (1985) y Bellman (1978)–, basados en representar la capacidad de toma de decisiones, resolver problemas o aprender, es decir, operaciones ligadas a las capacidades mentales de los humanos; (2) sistemas que actúan como humanos, –inaugurada por el test de Turing y definida por Kurzweil (1990) y Rich y Knight (1991)– caracterizados por poder procesar el lenguaje natural, representar conocimiento, razonar y aprender para adaptarse a las nuevas circunstancias; (3) sistemas que piensan racionalmente, –moldeados a través de los conceptos de Charniak y McDermott (1985) y Winston (1992)– que se definen por representar sistemas capaces llegar a conclusiones a través de imitar el pensamiento lógico racional; (4) sistemas que actúan racionalmente –Poole y Nilsson (1998)– con el objetivo de que la racionalidad vaya más allá de las leyes de la lógica e incluir elementos como la autonomía, el cambio, etc.^{14 15}

En definitiva, no existe una definición consolidada y concreta sobre la IA ya que la mayoría de los autores discrepan en cuanto a los objetivos y las facultades que se intentan lograr. Sin embargo, todos ellos están de acuerdo en que la IA se nutre de varias herramientas: *machine learning* (compuesto por *deep learning* y *reinforcement learning*), *machine reasoning* y robótica.¹⁶ Para entrar un poco en contexto del funcionamiento del *chatbot*, el *machine learning* –o aprendizaje automático– se basa en algoritmos que son capaces de identificar patrones de comportamiento a partir del análisis de datos, integrar patrones en un modelo mediante alguna forma estadística o

¹² *Ibidem*.

¹³ *Ibidem*, p. 7.

¹⁴ RUSSEL, S. J. y NORVING, P., *Artificial Intelligence... op. cit.*, p. 2.

¹⁵ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... op. cit.», p.7.

¹⁶ CORTINA ORTOS, A., «Ética en la inteligencia artificial», en *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, nº 96, 2019, p. 383.

lógica y de utilizar ese modelo para realizar predicciones identificando esos patrones en nuevos conjuntos de datos.¹⁷ A su vez, el *deep learning* –o aprendizaje profundo– dentro de los modelos computacionales es la estructura de múltiples capas de unidades de proceso –las neuronas artificiales– que le permiten aprender representaciones de datos con múltiples niveles de abstracción,¹⁸ es decir, que es capaz de detectar determinadas características existentes en los objetos percibidos.

2. Ética e inteligencia artificial

Isaac Asimov, profesor de Bioquímica y escritor de ciencia-ficción, en su libro *Ronaround* (1942) elaboró las «tres leyes de la robótica» estableciendo que: «(1) un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daño; (2) un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entrasen en conflicto con la primera ley; (3) un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley».¹⁹ De esta manera, Asimov creó, aunque fuese en ficción, la primera relación entre la robótica y la moralidad, sirviendo como base para el desarrollo de futuras leyes y regular, a nivel ético, la relación entre humanos y máquinas²⁰ ya que «identifican un bien particular –la vida y la autonomía de los seres humanos– que debe ser protegido y respetado».²¹

Poco a poco iban emergiendo nuevas tecnologías, y a pesar de que el derecho y la moral habían prestado escasa atención a las mismas, seguía creciendo el interés de la población sobre la IA provocando que, en la actualidad, se comience a desarrollar una ética para aquellas tecnologías que la demandan.²² Los juristas más iuspositivistas se muestran escépticos en cuanto a integrar ética en la IA. Sin embargo, esta no solo es un gran complemento de Derecho, sino que también es necesaria para la elaboración de fórmulas de regulación y política. Apartar el análisis ético del desarrollo de la IA sería

¹⁷ SOLAR CAYÓN, J. I., «La Inteligencia Artificial... *op. cit.*, p. 29.

¹⁸ LECUN, Y., BENGIO Y., y HINTON G., «Deep Learning», *Nature*, vol. 521, 2015, p. 1.

¹⁹ WIKIPEDIA, https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_rob%C3%B3tica, visitada el 26/04/2020.

²⁰ Planeta CHATBOT, <https://planetachatbot.com/evoluci%C3%B3n-de-los-chatbots-48ff7d670201>, visitado el 26/04/2020.

²¹ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... *op. cit.*, p. 18.

²² COTINO HUESO, L., «Ética en el diseño para el desarrollo de una IA, robótica y big data confiables y su utilidad desde el derecho», *Revista catalana de dret públic*, nº 58, 2019, p. 44.

un error, en primer lugar por la autonomía que puede llegar a tener y, en segundo lugar por el auge e integración que está teniendo actualmente.²³

La ética aporta grandes ventajas y claves para el desarrollo de la IA. Por un lado, entre las ventajas que nos otorga estudiar las cosas desde un punto de vista ético se encuentran: «apreciar el valor social, identificar y aprovechar nuevas oportunidades que son socialmente aceptables o predecibles» y «un valor preventivo que permite anticipar y evitar, o al menos minimizar, errores costosos».²⁴ Por otro lado, alguna de las claves que nos proporciona la ética son: ser una pieza que contribuye en una estrategia para la gobernanza de la IA; constituir un marco para reflexionar sobre cuestiones claves; y ser una fuente inspiradora de normas y políticas.²⁵

La 36ª Conferencia Internacional de Protección de Datos celebrada en 2014 en Mauricio (África), señaló que «en el ambiente de hoy, la adhesión a la ley no es suficiente, tenemos que considerar la dimensión ética de las tecnologías»²⁶, es decir, que es necesario establecer unos principios y desarrollar una serie de pautas para que los beneficios que nos otorga la IA se potencien suponiendo, además, la disminución de los riesgos que esta conlleva.²⁷ En definitiva, y como dijo Floridi (2018): «la ética es lo que hace o da forma a la ley».²⁸

Actualmente, la introducción de la ética en la IA, definida esta como «el estudio y discusión de los bienes, normas y conductas que contribuyen al desarrollo y florecimiento de la vida humana»,²⁹ es una realidad ya que una gran cantidad de organismos no solo la están incorporando, sino que también están asumiendo su propia responsabilidad.³⁰ Siendo consciente de esta situación, la UE decidió que era el momento de desarrollar una IA fiable, por lo que elaboró una Estrategia Europea de IA y un plan coordinado dejando claro que: «la confianza es un requisito previo para garantizar un enfoque de la IA centrado en el ser humano» y que los valores impuestos en nuestras sociedades –respeto de la dignidad humana, la libertad, la democracia, la

²³ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... *op. cit.*, p. 11.

²⁴ COTINO HUESO, L., «Ética en el... *op. cit.*, p. 41.

²⁵ *Ibidem*, p. 40.

²⁶ *Ibidem*.

²⁷ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... *op. cit.*, p. 17.

²⁸ COTINO HUESO, L., «Ética en el... *op. cit.*, p. 40.

²⁹ MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia... *op. cit.*, p. 11.

³⁰ CORTINA ORTS, A., «Ética en la... *op. cit.*, p. 387.

igualdad, el Estado de Derecho y el respeto de los derechos humanos—, deben estar plenamente integrados en la evolución de la IA.³¹

Una IA fiable se sustenta sobre tres componentes: (1) debe cumplir todas las leyes y reglamentos que les sea aplicables; (2) tiene que ser ética, respetando los principios y los valores que expondré a lo largo de este epígrafe; (3) tiene que ser sólida —característica que explicaremos más adelante en este epígrafe—. ³² Para cumplir con el primer componente hay que determinar si la IA es compatible con nuestro marco jurídico fundamental: el Tratado de la Unión Europea y la Constitución Española.

En cuanto al Tratado de la Unión Europea, citaré alguno de los artículos más importantes para el desarrollo de este TFG. En su artículo 2 dice: «La Unión se fundamenta en los valores de respeto de la dignidad humana, libertad, democracia, igualdad, Estado de Derecho y respeto de los derechos humanos, incluidos los derechos de las personas pertenecientes a minorías. Estos valores son comunes a los Estados miembros en una sociedad caracterizada por el pluralismo, la no discriminación, la tolerancia, la justicia, la solidaridad y la igualdad entre mujeres y hombres». Añadiré que en su artículo 6, declara su compromiso y protección de los derechos humanos y las libertades fundamentales, además de añadir en su apartado 3: «Los derechos fundamentales que garantiza el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales y los que son fruto de las tradiciones constitucionales comunes a los Estados miembros formarán parte del Derecho de la Unión como principios generales».

En cuanto a la Constitución Española de 1978, dispone en su artículo 1: «España se constituye en un Estado Social y Democrático de Derecho, que propugna como valores superiores de su ordenamiento jurídico la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo político». Además, en su artículo 103 dice: «La Administración Pública sirve con objetividad los intereses generales y actúa de acuerdo con los principios de eficacia, jerarquía, descentralización, desconcentración, con sometimiento pleno a la ley y al Derecho». Y, por último, el artículo 105 establece que: «La ley regulará: b) El acceso de los ciudadanos a los archivos y registros administrativos, salvo en lo que afecte a la

³¹ «Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones», en *Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano*, p. 2.

³² «Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la comisión europea en junio de 2018», en *Directrices éticas para una IA fiable*, p. 6.

seguridad y defensa del Estado, la averiguación de los delitos y la intimidad de las personas; c) El procedimiento a través del cual deben producirse los actos administrativos, garantizando, cuando proceda, la audiencia del interesado».

Pero además, la UE cuenta con un marco normativo que sirve como referencia para poder llevar a cabo el desarrollo, despliegue y utilización de una IA centrada en el ser humano y que hay que tener en cuenta para cumplir el primer componente. Partimos de: Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (en adelante RGPD) –garantiza los principios de protección de datos públicos de las personas físicas identificadas o identificables–, el Reglamento (UE) 2018/1807 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de noviembre de 2018 relativo a un marco para la libre circulación de datos no personales en la Unión Europea –aplicable a las personas físicas o jurídicas que presten servicios de tratamiento de datos a usuarios que residan o tengan un establecimiento en la UE, imponiendo barreras a la libre circulación de datos– y el Reglamento (UE) 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019 relativo a ENISA (Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad) y a la certificación de la ciberseguridad de las tecnologías de la información y la comunicación y por el que se deroga el Reglamento (UE) nº 526/2013 –refuerza la confianza en el mundo digital–.³³

No obstante, para obtener esa «fiabilidad» no solo tiene que cumplir la ley, sino que también deben ser éticos.³⁴ Por ello, la UE ha ido proponiendo y elaborando proyectos con el fin de trazar un marco ético para obtener una IA confiable, entre los que encontramos el «Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la Comisión Europea en junio de 2018».³⁵ Así, y siguiendo uno de los objetivos de este TFG, se analizarán esas directrices, estudiaremos los requisitos necesarios para su calificación de fiabilidad y, en siguientes epígrafes, desarrollaremos la aplicabilidad de las mismas al *chatbot*, uniendo así el progreso electrónico y la ética para obtener un producto útil y lo más humanizado posible ya que, como vienen mencionado varios autores, la IA tiene que estar condicionada a la humana por

³³ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 2.

³⁴ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 8.

³⁵ CORTINA ORTS, A., «Ética en la... *op. cit.*, p. 387.

exigencia de un presupuesto ético básico: «el reconocimiento de la autonomía de las personas humanas».³⁶

Las Directrices Éticas que han elaborado los expertos en IA de la UE van dirigidas a las partes interesadas que hayan participado en el diseño, desarrollo, despliegue y utilización de la IA o aquellas que se vean afectadas por esta (empresas, organizaciones, particulares, consumidores, entre otros,³⁷ es decir, se aplicarán sobre todos los desarrolladores,³⁸ responsables de despliegues³⁹ y usuarios finales,⁴⁰ donde incluiríamos al desarrollador de nuestro *chatbot*: ITAINNOVA. Están compuestas por cuatro principios éticos –establecidos por los derechos fundamentales– y siete requisitos esenciales que deben respetar los desarrolladores de IA para garantizar que los sistemas de IA son fiables. Los principios éticos son los siguientes:

- 1. Principio del respeto de la autonomía humana.** La autonomía es la capacidad de autolegislar y de autodeterminarse, es decir, la posibilidad de decidir si eludir o seguir las leyes y de acatar no solo leyes idiosincráticas, sino también leyes universales.⁴¹ Por tanto, una autonomía plena y efectiva del usuario debe estar garantizada en los sistemas de IA.⁴²
- 2. Prevención del daño.** El respeto hacia el ser humano supone evitar cualquier daño que pueda sufrir, por lo que se llevará a cabo una protección de la dignidad humana y de la integridad mental y física.⁴³ Para ello, existen los llamados derechos digitales: derecho a la privacidad en entornos digitales, protección de la integridad persona, etc.⁴⁴
- 3. Equidad.** La IA fiable tiene que ser equitativa, desde una dimensión sustantiva –garantizar una distribución igualitaria de los beneficios y costes de las nuevas tecnologías y asegurar la ausencia de sesgos injustos, discriminación ni

³⁶ *Ibidem*, p. 388.

³⁷ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 7.

³⁸ Según el grupo de expertos, son desarrolladores las «personas dedicadas a la investigación, el diseño o el desarrollo de sistemas de IA».

³⁹ Según el grupo de expertos, son responsables de despliegues las «organizaciones públicas o privadas que utilizan sistemas de IA en sus procesos internos y para ofrecer productos y servicios a otros agentes».

⁴⁰ Según el grupo de expertos, son usuarios finales «aquellos que interactúan con el sistema de IA, ya sea de forma directa o indirecta».

⁴¹ CORTINA ORTS, A., «Ética en la... *op. cit.*, p. 388.

⁴² «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 15.

⁴³ *Ibidem*.

⁴⁴ CORTINA ORTS, A., «Ética en la... *op. cit.*, p. 391.

estigmatización– y procedimental –posibilidad de oponerse a las decisiones que toma el sistema de IA, además de «obtener compensaciones adecuadas frente a ellas».⁴⁵

- 4. Explicabilidad.** Es crucial para que el ser humano llegue no solo a tener confianza en la IA, sino que además se mantenga. Para ello se necesita transparencia, que los afectados puedan controlar cómo se están usando nuestros datos y conocer los algoritmos que los manejan.⁴⁶ Además, las partes deben ser conscientes de las capacidades, finalidad y decisiones que puede tomar la IA debido a que en alguna ocasión pueden verse afectadas de forma directa o indirecta por el sistema.⁴⁷

A su vez, las Directrices están compuestas por una serie de requisitos fundamentales basados en los valores europeos, creando un entorno de confianza para el desarrollo de una IA fiable.

I. Intervención y supervisión humanas.

Basado en el principio de autonomía y en la toma de decisiones del ser humano, debe apoyar tanto la intervención humana como los derechos fundamentales.⁴⁸

Los derechos fundamentales no tienen que limitarse, sino todo lo contrario: deben verse afectados positivamente por los sistemas de IA. Para evitar que produzcan ese efecto negativo no deseado, se debe realizar tanto una «evaluación de impacto sobre los derechos fundamentales» antes del desarrollo de la IA, como una «evaluación de las posibilidades de reducir riesgos o de justificarlos como necesarios en una sociedad democrática para respetar los derechos y las libertades de otras personas».⁴⁹

La intervención humana tiene que estar igualmente garantizada. Al usuario se le debe enseñar una serie de conocimientos y herramientas para comprender los sistemas de IA y que sea capaz de tomar decisiones autónomas óptimas, dejando atrás sistemas que puedan condicionar el comportamiento humano.⁵⁰

⁴⁵ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 15.

⁴⁶ CORTINA ORTS, A., «Ética en la... *op. cit.*, p. 390.

⁴⁷ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 15.

⁴⁸ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 4.

⁴⁹ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 19.

⁵⁰ *Ibidem*.

Por lo tanto, este requisito va destinado a que «un sistema de IA no socave la autonomía humana ni cause otros efectos adversos». Tienen que garantizarse unas medidas de control y una supervisión a través de dispositivos de gobernanza, «tales como el enfoque de la participación humana (*human-in-the-loop*), la supervisión humana (*human-on-the-loop*), o el control humano (*human-in-command*)». ⁵¹

II. Solidez y seguridad técnicas.

La solidez técnica, basada en el principio de prevención de daño, requiere que «los sistemas de IA se desarrollen con un enfoque preventivo en relación con los riesgos, de modo que se comporten siempre según lo esperado y minimicen los daños involuntarios e imprevistos, evitando asimismo causar daños inaceptables,» ⁵² es decir, tienen que ser sólidos, fiables y seguros, capaces de resolver errores o incoherencias del sistema. ⁵³

Este requisito implica: (1) resistencia a los ataques de seguridad –ante ataques de agentes malintencionados a datos, al modelo de sistema o a la infraestructura informativa, el sistema debe protegerse adoptando diferentes decisiones o desconectándose–; (2) plan de repliegue y seguridad general –procedimiento basado en un sistema de normas o por intervención humana antes de continuar con su labor para minimizar consecuencias y errores, evitando así daños a los seres vivos y medio ambiente–; (3) precisión –capacidad para «realizar juicios correctos [...] o efectuar predicciones, formular recomendaciones o tomar decisiones correctas basándose en datos o modelos–»; (4) fiabilidad –funcionamiento óptimo con un conjunto de información y en diferentes situaciones– y reproducibilidad –repetición de las decisiones acertadas que haya tomado el sistema–. ⁵⁴

III. Gestión de privacidad y datos.

La privacidad y el principio de prevención del daño van unidos, debiendo estar garantizados tanto la primera como la protección de la intimidad y de datos de los sistemas de IA. «Los registros digitales del comportamiento humano» pueden almacenar preferencias, edad, orientación sexual, etc. ⁵⁵ Por ello, el deber de protección

⁵¹ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 5.

⁵² «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 20.

⁵³ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 5.

⁵⁴ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 21.

⁵⁵ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 5.

abarca desde los primeros datos que se facilitaron hasta los últimos, incluyendo la información generada por la interacción del usuario con el sistema.⁵⁶

La calidad e integridad de los datos también es un gran pilar de este requisito. A la hora de recopilar datos, estos pueden contener errores, imprecisiones o sesgos sociales por lo que, antes de entrar en un sistema de IA, el proceso y los datos deben ponerse a prueba y documentarse en cada fase –planificación, entrenamiento, ensayo y despliegue–. Además, para garantizar esta privacidad, el acceso de datos tiene que estar restringido a través de la elaboración de protocolos que permitan el acceso tan solo a personal cualificado, y solo a la información que necesite.⁵⁷

IV. Transparencia.

Relacionado con el principio de explicabilidad, este requisito debe garantizar una trazabilidad de sistemas de IA, es decir, se tiene que dejar constancia de todo, desde las decisiones que ha tomado el sistema hasta el proceso que ha llevado para tomar esa decisión.⁵⁸

Por otro lado, en el mundo digitalizado en el que vivimos, la necesidad de una explicabilidad está al orden del día.⁵⁹ El usuario tiene derecho a conocer y rastrear el proceso que ha llevado a cabo el sistema de IA para poder entender la decisión que toma y, si esta ha tenido un impacto significativo, tener derecho de reclamar una explicación.⁶⁰

El usuario debe saber que el sistema de IA no es un humano ya que cuenta con una serie de limitaciones. Por tanto, a la hora de interactuar debe: identificarse como un sistema de IA y dar al usuario la opción de interactuar con una persona «con el fin de garantizar el cumplimiento de los derechos fundamentales».⁶¹

V. Diversidad, no discriminación y equidad.

La inclusión, la diversidad y la igualdad de acceso y trato son características que deben estar garantizadas.

⁵⁶ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 21.

⁵⁷ *Ibidem*, p. 22.

⁵⁸ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 6.

⁵⁹ CORTINA ORTS, A., «Ética en la... *op. cit.*, p. 391.

⁶⁰ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 6.

⁶¹ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 22.

Unido al principio de equidad, este requisito requiere de: (1) necesidad de evitar sesgos injustos –eludir la presencia de sesgos que ha podido adquirir el sistema con el paso del tiempo y que podrían desencadenar prejuicios y discriminaciones a los usuarios, procurando que sean eliminados durante la fase de recopilación de información–; (2) accesibilidad y diseño universal –permitir el acceso a todas las personas, independientemente de la «edad, género, capacidades o características», haciendo hincapié sobre las personas con discapacidad ya que necesitan un sistema que se pueda adaptar a sus condiciones–; (3) participación de las partes interesadas –consultar de forma periódica a los usuarios que puedan verse afectados por el sistema, implantando mecanismos de participación–.⁶²

VI. Bienestar social y ambiental

Una IA fiable, siguiendo los principios de equidad y prevención del daño, debe ser consciente del impacto medio ambiental que puede llegar a tener, por lo que es necesario que: sea sostenible –garantizar, tras una evaluación del proceso de desarrollo, despliegue y utilización, medidas que respeten el medio ambiente de la forma más respetuosa posible–, fomente una responsabilidad ecológica e «investigue soluciones de IA para hacer frente a los temas que suscitan preocupación a escala mundial».⁶³

A pesar de que los sistemas de IA estén diseñados para mejorar nuestra vida y atraer beneficios, también pueden contribuir no solo al deterioro, físico o mental, de las personas, sino también al de las instituciones, la democracia y la sociedad en su conjunto. Por ello, se deben llevar a cabo estudios exhaustivos de los efectos que pueda acarrear el sistema y así garantizar el bienestar social.⁶⁴

VII. Rendición de cuentas.

Como último requisito, ligado al principio de equidad, se garantiza «la responsabilidad y la rendición de cuentas de los sistemas de IA y de sus resultados».⁶⁵

La auditabilidad, definida como la «capacidad de evaluar los algoritmos, los datos y los procesos de diseño», es fundamental para la fiabilidad de la IA, siendo los auditores

⁶² *Ibidem*, p. 23.

⁶³ *Ibidem*, p. 24.

⁶⁴ *Ibidem*.

⁶⁵ «Comunicación de la comisión... *op. cit.*, p. 7.

internos y externos los encargados de llevar a cabo una evaluación del sistema para garantizarla.⁶⁶

Ser responsable de las decisiones que ha tomado el sistema de IA es una garantía de este requisito. «La identificación, evaluación, notificación y minimización de efectos negativos», además de la protección de denunciantes anónimos, ONGs, sindicatos y otras entidades, es imprescindible para los usuarios que se vean afectados.⁶⁷

Todos estos requisitos, basados en derechos fundamentales, son necesarios para una IA fiable. Sin embargo, puede ser complicado encontrar el equilibrio entre ellos. Para evitar tensiones, se debe identificar «los intereses y valores subyacentes del sistema» y, si surge algún problema, «se deberá explicitar cómo se ha intentado buscar el equilibrio entre ellos y evaluarlo en términos del riesgo que plantea para los principios éticos, incluidos los derechos fundamentales». En el caso de que el usuario sufra algún efecto negativo, para garantizar esa confianza, será necesaria una compensación adecuada.⁶⁸

III. DESARROLLO DE UN ASISTENTE CONVERSACIONAL EN EL GOBIERNO DE ARAGÓN

1. ¿Qué son los asistentes conversacionales o *chatbots*?

Con carácter general, los *chatbots* son programas compuestos, que integran IA, capaces de simular o mantener conversaciones con las personas.⁶⁹ Sin embargo, para entender mejor los asistentes conversacionales y sus funciones debemos conocer definiciones más elaboradas, como la que propone Van Woudenberg: «Un *chatbot*, o asistente conversacional, puede definirse como un programa informático que interactúa con los usuarios por medio de un lenguaje natural, a veces sobre un determinado campo, y que posiblemente tenga un avatar⁷⁰ y un módulo de procesamiento de habla».⁷¹ Por otro

⁶⁶ «Grupo independiente de expertos... *op. cit.*, p. 24.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 25.

⁶⁸ *Ibidem*.

⁶⁹ GARCIA BRUSTENGA, G., FUERTES-ALPISTE, M. y MOLAS-CASTELLS, N., «Briefing paper: los *chatbots* en educación», *eLearn Center*, 2018, p. 4.

⁷⁰ Según *enzyme advising group blog*, un avatar es «la forma física que usamos para humanizar al *bot* y darle esa “apariencia física”, que en realidad es virtual. Su función es representar a la persona o al sistema que encarna».

⁷¹ VAN WOUDENBERG, A. F., «A *Chatbot Dialogue Manager. Chatbots and Dialogue systems: A hybrid Approach*», Trabajo de fin de Máster (Dir.: Dr. E. Roubtsova), Ámsterdam, University of the Netherlands, Faculty of Management, Science and Technology, 2014, p. 1.

lado, Cobos califica a los asistentes conversacionales «como programas *software* que interpretan y responden a las declaraciones realizadas por los usuarios en un lenguaje natural corriente». Integran técnicas de lingüística computacional y la comunicación se puede establecer a través de Internet, mensajes instantáneos, e-mails, foros, etc.⁷² Sin embargo, la definición más simple y completa para este TFG nos la otorga D. Allison, definiendo los *chatbots* como aplicaciones conversacionales capaces, no solo de imitar la personalidad humana, sino también de interactuar y responder con frases que permiten seguir la conversación de una manera elocuente para los humanos.⁷³

En cuanto a sus características, que mencionaré a continuación, existe una gran cantidad de bibliografía, siendo el autor T.J. Cobos quién realizó el estudio más completo de las mismas.⁷⁴ A pesar de ser una lista extensa que puede provocar dudas de si verdaderamente un asistente conversacional es capaz de cumplimentar todas ellas, es cierto que la IA evoluciona y mejora día a día, motivando que todos los *chatbots*, o en su defecto la mayoría, se compongan de estos rasgos:

- a) **Autonomía.** Un agente que es capaz de actuar a base de su experiencia y de adaptarse aunque el entorno cambie, es autónomo.
- b) **Sociabilidad.** Cuenta con la capacidad de comunicarse con otros agentes o entidades.
- c) **Racionalidad.** Puede formular la respuesta más adecuada a partir de los datos que recibe del entorno.
- d) **Reactividad.** Debido a los cambios que el *chatbot* sufre en su entorno, no solo es capaz de proporcionar frases como respuesta, sino que también puede realizar réplicas de diversa índole, como por ejemplo enlaces o recursos electrónicos.
- e) **Pro-actividad.** El agente es capaz de adaptarse a pesar de que el entorno sea modificado.
- f) **Adaptabilidad.** Su capacidad de autoaprendizaje le permite realizar cambios en su comportamiento según lo aprendido.

⁷² COBOS, T. J., «Integración de un chatbot como habilidad de un robot social con gestor de diálogos», Trabajo de fin de Máster, (Dir.: Dr. J. Fernández de Gorostiza Luengo y Dr. F. Alonso Martín), Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Ingeniería de sistemas y automática, 2013, p. 9.

⁷³ ALLISON, D., «Chatbot in the library: is it time?», *Library Hi Tech*, vol. 30, nº 1, 2012, p. 95.

⁷⁴ COBOS, T. J., «Integración de... op cit., p. 10.

- g) **Movilidad.** Puede trasladarse por la red telemática.
- h) **Veracidad.** No proporciona información errónea a propósito.
- i) **Personalidad.** «Cada agente es único y depende del programador otorgarle las características que quiere darle, como emociones, comportamiento no verbal...»⁷⁵

Para entender un poco más los asistentes conversacionales, las funciones que desempeñan y a quién van dirigidos, mencionaré algunos ejemplos ilustrativos. En primer lugar, encontramos a Eliza (1964), siendo uno de los primeros *chatbot* diseñado para actuar como un psiquiatra ya que, a través de un sistema de etiquetas que le permitía entender textos y clasificarlos, los usuarios lo utilizaban para expresar sus problemas.⁷⁶ En segundo lugar, Clippy (1997), asistente conversacional que, cuando la persona entraba en cualquier aplicación de Microsoft Office, le ofrecía su ayuda a través de una serie de preguntas para resolver cualquier duda de uso que tuviera.⁷⁷ Otro ejemplo más reciente sería Alexa (2014), asistente virtual que utiliza la interpretación del lenguaje natural para procesar y actuar según la consulta o solicitud que el usuario ha realizado.⁷⁸ Por último, durante este periodo de tiempo tan complejo, ITAINNOVA ha desarrollado el llamado COVID19AragonBot debido al colapso que sufrieron los teléfonos de atención ciudadana. Así, el ciudadano tiene acceso a un *bot* que resolverá las dudas que el usuario le formule sobre el virus, además de tener información actualizada en cada momento.⁷⁹

Poco a poco, la tecnología ha ido ganando terreno en todo tipo de campos –educación, salud, marketing, entretenimiento, etc.– sin ser una excepción los *chatbots*. La principal función de los asistentes conversacionales es facilitar y mejorar la calidad de las personas a través de la tecnología, ya sea en el campo de la medicina,⁸⁰ en la

⁷⁵ COBOS, T. J., «Integración de... *op cit.*, p. 10-11.

⁷⁶ Güelcom, <https://guelcom.net/origen-chatbots-evolucion-hacia-atencion-cliente/>, visitado el 18/04/2020.

⁷⁷ Planeta CHATBOT, <https://planetachatbot.com/evoluci%C3%B3n-de-los-chatbots-48ff7d670201>, visitado el 18/04/2020.

⁷⁸ Amazon alexa, <https://developer.amazon.com/es-ES/alexa>, visitado el 18/04/2020.

⁷⁹ Herald, <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2020/04/03/itainnova-aclara-dudas-ciudadanas-en-covid19aragonbot-en-telegram-1367849.html>, visitado el 19/04/2020.

⁸⁰ MILANI, R.V., BOBER, R.M. y LAVIE, C.J., «The Role of Technology in Chronic Disease Care», en *Progress in Cardiovascular Diseases*, nº 58, 2016, p. 3.

enseñanza,⁸¹ entretenimiento⁸² o servicios al ciudadano por la Administración, por ejemplo el acceso a la información, como es el caso de nuestro *chatbot*, cuyas funciones y características principales exponemos a continuación.

2. El asistente conversacional de Aragón Open Data

Durante los últimos años, el uso de datos de la Administración por la ciudadanía ha ido *in crescendo*. Un ejemplo cercano es que durante el año 2019, se realizaron un total de 33.480.501 consultas a través de la página web que facilita el Ayuntamiento de Zaragoza (API Zaragoza), es decir, casi 100.000 peticiones diarias.⁸³ Con el fin de hacer más accesibles los datos que almacena la Administración y que, además, fueran comprensibles para que puedan ser utilizados por la sociedad de una forma más eficiente y sencilla, el año pasado el Gobierno de Aragón promovió el diseño de un asistente conversacional, licitando un contrato de servicios que tenía por objeto, según la memoria justificativa: poner en funcionamiento un asistente conversacional o *chatbot* como interfaz de consulta en lenguaje natural de los recursos y servicios disponibles en formatos abiertos en el marco de Aragón Open Data: «portal de datos abiertos del Gobierno de Aragón, que tiene como misión ser el catálogo a partir del cual los ciudadanos y las empresas puedan acceder al conjunto de datos abiertos que publiquen tanto el Gobierno de Aragón, como el resto de instituciones del territorio aragonés que se quieran unir a la iniciativa».⁸⁴

La finalidad era y es clara: que los ciudadanos tengan acceso de forma más sencilla al Aragón Open Data. Finalmente, el resultado del procedimiento de licitación fue la adjudicación del contrato a ITAINNOVA: Centro Tecnológico con personalidad jurídica propia, sin ánimo de lucro y con la finalidad de investigar en tres ámbitos: el regional, el nacional y el europeo.⁸⁵

⁸¹ CHUN-HUNG, L., GUEY-FA, C., MIN-YUH, D., CHORNG-SHYONG, O. y WEN-LIAN, H., «Using Instant Messaging to Provide an Intelligent Learning Environment», en *Intelligent Tutoring Systems*, nº 4053, 2006.

⁸² Microsoft, <https://support.skype.com/en/faq/FA34646/what-are-skype-bots-and-how-do-i-add-them-as-contacts>, visitado el 26/03/2020.

⁸³ Zaragoza AYUNTAMIENTO, http://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalle_Noticia?id=229924, visitado el 20/04/2020.

⁸⁴ Aragón Gobierno Abierto, <https://transparencia.aragon.es/content/open-data#:~:text=Arag%C3%B3n%20Open%20Data%20es%20el,aragon%C3%A9s%20que%20se%20quiera%20unir>, visitado el 10/06/2020.

⁸⁵ ITAINNOVA, <https://www.itainnova.es/es/itainnova>, visitado el 01/05/2020.

Para su desarrollo, la empresa adjudicataria, en primer lugar realiza un «mapa de proyecto»: documento de análisis que define el alcance y las fases que va a tener. Una vez realizado, se empieza a diseñar la lógica y la IA de la que se va a componer el *chatbot*. Actualmente se encuentran en esta etapa del proyecto ya que, en un principio, la idea era desarrollar un asistente conversacional basado en preguntas y respuestas, pero el Gobierno de Aragón solicita que no se ciña solo a eso, sino que sea capaz de seguir una conversación, que tenga una interacción mucho mayor. Es por ello que la función del agente aun no está definida debido a que, una vez que se muestran las posibilidades del mismo, el promotor, en este caso el Gobierno de Aragón, desea una mayor humanización u otros elementos, lo que ha provocado que el desarrollo se haya ralentizado.

Para determinar los objetivos, ITAINNOVA está haciendo pruebas con usuarios reales para ver qué es lo que quieren. Por lo tanto, se está trabajando en un diseño que no solo sea útil, sino que también alcance un elevado grado de interés para que la persona que haga uso del mismo quiera volver a realizar otras preguntas.

Hoy en día, se trabaja con mucha IA que estéticamente es muy llamativa, pero que no se llega a usar. Así, los resultados que se esperan desde ITAINNOVA es que el *chatbot* diseñado sea accesible y eficiente, donde el ciudadano pueda acceder y encontrar en él tanto la información que necesita a través del Aragon Open Data como una respuesta de la Administración autonómica fiable, segura y en determinados supuestos de valor jurídico procedimental.⁸⁶

IV. MARCO ÉTICO Y NORMATIVO APLICABLE AL ASISTENTE CONVERSACIONAL DE ARAGÓN OPEN DATA

Durante los últimos años, las Administraciones Públicas han mejorado a la hora de prestar servicios públicos e información de forma mucho más rápida a través de webs de transparencia, trámites online, etc. Sin embargo, siguen trabajando de forma tradicional en su sistema interno de gestión, lo que puede dificultar la entrada de la smartificación.⁸⁷

⁸⁶ Entrevista con Rafael del Hoyo, realizada el 16/04/2020.

⁸⁷ RAMIO, C., *Inteligencia Artificial y la Administración Pública. Robots y humanos compartiendo el servicio público*, Catarata, Madrid, 2019, p. 13. Según RAMIO, C., la smartificación en el ámbito público

La Administración, aunque es consciente del futuro electrónico y desde hace tiempo ha previsto y regulado la necesidad de aceptar la Administración electrónica como un derecho del ciudadano,⁸⁸ debe asumir la realidad actual: el sector privado le lleva ventaja ya que desde hace años ha realizado numerosos trabajos en investigación, sanidad, comunicación, logística, servicios y comerciales.⁸⁹ De esta manera, no solo debe progresar en la smartificación y robótica, sino que también debe ser una Administración segura y fiable para el ciudadano. Para ello, deberá asimilar los principios señalados por el Comité de expertos y asumidos por la Comisión Europea en 2019.

Por todo ello, los siguientes epígrafes del presente TFG tratarán de estudiar, valorar y considerar, desde un punto de vista tanto objetivo como subjetivo, cuál es el espacio del *chatbot* del Gobierno de Aragón en la denominada IA, cómo deberá incluirse en la Administración Pública de Aragón para adaptarse a los estándares europeos de fiabilidad y qué función y servicio deberá cumplir en las relaciones Administración-ciudadano.

1. Marco ético

Como hemos expuesto en epígrafes anteriores, la IA es compatible con nuestro marco jurídico y es la UE quien marca, a través de la Comisión, los principios y requisitos para que el progreso científico y técnico de la IA sea ético y fiable. Ahora bien, para poder determinar un posible marco ético del *chatbot* es necesario acudir a las conclusiones del trabajo de expertos de la UE, expuesto en el epígrafe «ética e inteligencia artificial», y aplicar sobre el asistente conversacional, de forma concreta, los principios que hemos visto anteriormente:

1.-Principio del respeto de la autonomía humana.

Según el Comité de Expertos, «los derechos fundamentales en los que se apoya la UE van dirigidos a garantizar el respeto de la libertad y la autonomía de los seres humanos. Las personas que interactúen con sistemas de IA deben poder mantener una autonomía plena y efectiva sobre sí mismas y ser capaces de participar en el proceso democrático.

se define como un «proceso para lograr mayor inteligencia institucional para gobernar las complejas redes públicas y privadas con el objetivo final de aportar valor público a las actividades administrativas y atender de manera proactiva las necesidades de la ciudadanía».

⁸⁸ RAMIO, C., *Inteligencia Artificial... op. cit.*, p. 8.

⁸⁹ *Ibidem*, p. 75.

Los sistemas de IA no deberían subordinar, coaccionar, engañar, manipular, condicionar o dirigir a los seres humanos de manera injustificada».⁹⁰

La principal finalidad de este principio es evitar que el *chatbot*, y en general la IA, sea alienante, es decir, una fuente de influencia sobre la autonomía humana que limita y coarta la toma de decisiones del usuario. Un asistente conversacional que te redirija a las búsquedas que él desea o que intenta evitar que accedas a la información que has solicitado no sería válido. El respeto a la dignidad humana tiene que estar presente en todo momento, de tal manera que el usuario sea tratado como lo que es: un ser con conciencia y racional y no un objeto susceptible de manipulación. También es de vital importancia que el *chatbot* garantice la libertad individual, de tal manera que el usuario, dentro de su esfera de libertad, pueda actuar y acceder a la información que quiere, estando exento de cualquier interacción contraria por parte de la aplicación.

Por lo tanto, el *chatbot* debe estar abierto a la autonomía plena y efectiva del ciudadano, respetando sus derechos constitucionales y en especial sus derechos como administrado, siendo libre la elección del ciudadano al dato, solicitud o servicio que demanda. El asistente conversacional incluido en la Administración electrónica del Gobierno de Aragón, creado y supervisado por la Administración autonómica, deberá ser un canal abierto y seguro en las interrelaciones ciudadano-Administración.

2.- El principio de prevención del daño.

En opinión del Comité de Expertos, «los sistemas de IA no deberían provocar daños (o agravar los existentes) ni perjudicar de cualquier otro modo a los seres humanos. Esto conlleva la protección de la dignidad humana, así como de la integridad física y mental. Todos los sistemas y entornos de IA en los que operan estos deben ser seguros».⁹¹

El *chatbot* debe operar en un entorno seguro. Dentro del ámbito de la Administración Pública, esta asume y se responsabiliza del mismo como una herramienta eficaz, útil y segura, que deberá garantizar al ciudadano que sus derechos están protegidos frente a cualquier uso o abuso, ya provenga de la propia Administración o de terceros. Deberá cumplir con todos los certificados y garantías para tener un entorno seguro e

⁹⁰ Para continuar el texto, véase el apartado 50) del documento «Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la comisión europea en junio de 2018», en *Directrices éticas para una IA fiable*, p. 15.

⁹¹ Para continuar el texto, véase el apartado 51) del documento «Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la comisión europea en junio de 2018», en *Directrices éticas para una IA fiable*, p. 15.

interoperable dentro de Administración, transparencia y buen gobierno –que el usuario que hace uso del *chatbot* conozca el procedimiento que ha llevado a cabo para tomar esa decisión, incrementando y reforzando así la transparencia de la actividad pública–, accesibilidad y protección de datos–garantizar que el usuario pueda acceder a la información pública sin ver afectados sus derechos fundamentales ni sentirse discriminado– y tratamiento de información –a la hora de otorgarla no debe ser influyente, tiene que ser objetivo e imparcial–.

3.- El principio de equidad.

El Comité establece que «el desarrollo, despliegue y utilización de sistemas de IA debe ser equitativo. Pese a que reconocemos que existen muchas interpretaciones diferentes de la equidad, creemos que esta tiene tanto una dimensión sustantiva como procedimental».⁹²

En principio, al *chatbot* diseñado podríamos calificarlo de «neutro» ya que, al ser en su inicio meramente informativo, en principio no causaría ningún daño ni perjuicio al usuario que hiciera uso del mismo. Sin embargo, con su evolución casi segura, podría entrar en zona «activa» cuando el acceso a la información afecte a derechos fundamentales, libertades públicas, datos personales o a intereses económicos que puedan ser perjudicados. Por ello, se exigirá una herramienta que no implique ningún tipo de exclusión y/o discriminación, desde su accesibilidad hasta la prestación del servicio que se le demanda.

4.- El principio de explicabilidad.

Para el grupo de expertos, «la explicabilidad es crucial para conseguir que los usuarios confíen en los sistemas de IA y para mantener dicha confianza. Esto significa que los procesos han de ser transparentes, que es preciso comunicar abiertamente las capacidades y la finalidad de los sistemas de IA y que las decisiones [...]».⁹³

Es un principio esencial para que el *chatbot* sea útil y bien valorado por el usuario. Será desde la idea o inicio del proyecto donde este principio servirá de guía para su

⁹² Para continuar el texto, véase el apartado 52) del documento «Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la comisión europea en junio de 2018», en *Directrices éticas para una IA fiable*, p. 15.

⁹³ Para continuar el texto, véase el apartado 53) del documento «Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la comisión europea en junio de 2018», en *Directrices éticas para una IA fiable*, p. 16.

desarrollo. Así, en su previsión inicial deberá contar con un diseñador idóneo que disponga de los recursos personales y técnicos para poder desarrollar una herramienta transparente, es decir, que sea diseñada de tal manera que el usuario comprenda cómo y por qué ha tomado esa decisión. Deberá probarse, homologarse y certificarse previamente a su puesta en servicio. Se publicará su ficha técnica, características, funcionalidades y modo de empleo –como todo producto de uso y consumo–. Será la gobernanza normativa la que regule el servicio público del *chatbot*, que se incluirá dentro de la denominada Administración Electrónica Automatizada, en el catálogo de servicios y procedimientos del Gobierno de Aragón previstos en su sede electrónica. Una vez en servicio, deberá ser evaluado y auditado de forma continuada para mejorar su eficacia y prevenir daños o imprevistos. Finalmente, a modo de sugerencia y como producto de servicio, pensamos que debería regularse la posibilidad de presentar quejas, sugerencias, reclamaciones y, en algunos casos, recursos de naturaleza administrativa, garantizándose así el principio constitucional de responsabilidad de la Administración (aunque es una cuestión que veremos más adelante).

Como hemos detallado y expresado anteriormente, el Comité añade hasta siete requisitos para la calificación de fiable de las herramientas basadas en la IA, como es el caso de nuestro *chatbot*. Recordamos brevemente los mismos:

1.- Intervención y supervisión humanas. ITAINNOVA, como adjudicatario del contrato para el diseño y puesta en servicio del *chatbot*, acredita que dispone de los recursos técnicos, personales y profesionales adecuados e idóneos para crear un asistente conversacional que cumpla con los principios y requisitos que exige la marca UE.

2.- Solidez y seguridad técnicas. Deberá basarse en criterios de calidad que al final puedan certificarse e incluso homologarse a través del marcado «CE». Además, el *chatbot* se ajustará al Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica (en adelante ENS) que fue modificado por el Real Decreto 951/2015, de 23 de octubre para actualizarlo a la luz de la experiencia obtenida en su implantación, de la evolución de la tecnología y las ciberamenazas y del contexto regulatorio internacional y europeo; y al Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica (en adelante ENI). El ENS es una herramienta del Estado para establecer los criterios y principios de

seguridad en el ámbito del sector público, en este caso sobre la Administración Pública. Por ello, cuando hablamos de un *chatbot* certificado se refiere a que cumple con los objetivos del ENS, protegiendo y asegurando la información que recogen las administraciones. Mientras que el ENI garantiza la cooperación entre administraciones, es decir, permite trasladar información de una Administración a otra de forma segura y eficaz, de tal forma que garantiza el derecho de los ciudadanos a relacionarse con estas de manera electrónica.

3.- Privacidad y gestión de datos. Dentro del espacio europeo y en nuestro estado social y democrático de derecho, cumplirá con la norma vigente en materia de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

4.- Transparencia. Del diseño, funcionamiento y justificación de la toma de decisiones, facilitando una información comprensible y coherente para que el usuario sea capaz de comprender cómo se ha llegado a ese resultado. Es fundamental evitar abstracciones incomprensibles por usuario.

5.- Diversidad, no discriminación y equidad. Requisito base y primario en el ámbito territorial de la UE. Su incumplimiento supondría graves consecuencias en la aplicación del *chatbot*, sobre todo en la accesibilidad. Para evitarlo, en primer lugar es necesario que el asistente conversacional facilite una opción de «idiomas», es decir, que cuente con el castellano como idioma principal, pero que a su vez englobe un segundo idioma, por ejemplo el inglés. Por tanto, se estaría abarcando a la mayoría de la población, sin discriminar al resto de españoles que tengan lenguas cooficiales, ya que el artículo 3 de la Constitución Española establece que el castellano es la lengua oficial y que todos los españoles tienen el deber de conocerla. Sin embargo, a pesar de que el castellano sea el idioma oficial, el *chatbot* debería prever dejes en el habla y un lenguaje o expresiones heterodoxas. Por tanto, si el usuario desea acceder a la información, el *chatbot* debería de contar con una configuración de sinónimos coloquiales que redirijan la conversación al término preciso, confirmando así el objeto de petición realizada.

Por último, y para cumplimentar este requisito, una vez que el asistente conversacional conoce la información que el usuario quiere, es necesario que esta sea clara, estructurada y entendible, tal y como establece el artículo 5.4 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno (en adelante LTAIBG).

6.- Bienestar social y medioambiental. Principios fundamentales del Tratado de la UE, regulados en su artículo 3. El *chatbot* deberá mejorar el estado de bienestar personal, social y medioambiental en el ámbito en el que desempeña su servicio, además de suponer un ahorro de costes de tiempo y energía.

7.- Rendición de cuentas. Auditorías de carácter interno, es decir, de ITAINNOVA y del Gobierno de Aragón (creador y promotor). Y de carácter externo (certificaciones ENS y ENI, sellos de calidad UE, etc.), admitiendo en último término la responsabilidad patrimonial por daños derivada del mal funcionamiento del mismo, que llevará a su corrección o finalización del servicio. Sin embargo, consideramos que esta evaluación no solo debería ceñirse a auditorías ajenas al usuario, sino que tiene que ir más allá. Como sugerencia, proponemos que también sea el ciudadano quien evalúe el funcionamiento del *chatbot* a través de una encuesta. Una vez que el usuario haya finalizado su búsqueda de información, la aplicación le realizará una serie de preguntas para evaluar la satisfacción del usuario, además de recoger un apartado de sugerencias. De esta forma, ITAINNOVA podrá conocer de primera mano los fallos o las carencias del asistente conversacional.

Concluiré, como ya he mencionado, con la esperanza de que el *chatbot* sea éticamente «eficiente», de «servicio» y «responsable» ya que forma parte de la Administración Pública.

2. Marco normativo

La IA no tiene un ámbito territorial ni competencial concreto a la hora de determinar la Administración que regulará los aspectos fundamentales de la misma. Será cada Administración, de forma autónoma, la que defina sus estrategias de desarrollo y aplicación de la IA dentro del marco estatal y europeo. En nuestro caso, estamos ante un asistente conversacional promovido por el Gobierno de Aragón. A su vez, la Administración estatal y local también tendrán la potestad de poner en valor la IA en el ámbito de sus competencias, a través de las herramientas e instrumentos que el avance tecnológico pongan a su disposición. La autonomía de cada Administración en la aplicabilidad de la IA deberá hacerse dentro de un marco ético, fiable y regulado.

Por lo tanto, en este epígrafe estudiaremos el marco normativo en el que deberá encuadrarse el *chatbot* como una herramienta de la Administración Pública, electrónica, automatizada y aragonesa. Es el Estado el que, al amparo constitucional del artículo

149.1, tiene la competencia exclusiva sobre determinadas materias entre las que destacamos, como aplicables a la IA, en particular a nuestro asistente conversacional, las recogidas en su clasificación como: 1ª «La regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales»; y sobre todo la 18ª «Las bases del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del régimen estatutario de sus funcionarios, que en todo caso, garantizarán a los administrados un tratamiento común ante ellas; el procedimiento administrativo común, sin perjuicio de las especialidades derivadas de la organización propia de las Comunidades Autónomas;». Sin embargo, antes de desarrollar la normativa y el espacio en el que se incluirá el *chatbot* debemos determinar su naturaleza jurídica.

2.1 Naturaleza jurídica del *chatbot*

De las reuniones con ITAINNOVA, hemos deducido que el contenido del *chatbot* será de acceso y búsqueda de información, siendo similar al modelo actual de acceso presencial ciudadano-funcionario. Por tanto, consideramos que la interacción usuario-*chatbot* debería tener el mismo valor que el modelo mencionado: dos partes perfectamente identificadas electrónicamente en una conversación, que representa el acceso y el derecho de petición de una de ellas (ciudadano) y la concesión o desestimación de la solicitud realizada de la otra (Administración Electrónica Automatizada), representando así un procedimiento administrativo simple cuya resolución, a través de un «acto administrativo virtual, válido y eficaz», no exige motivación [artículos 34, 35 y 36 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (en adelante LPAC)]. Del estudio de los tres artículos anteriores, podemos concluir que existe un acto administrativo electrónico automatizado que, por su naturaleza, no será necesario que sus efectos se produzcan de forma escrita ya que, como señala el artículo 36.1 «los actos administrativos se producirán por escrito a través de medios electrónicos, a menos que su naturaleza exija otra forma más adecuada de expresión y constancia». Por tanto, el servicio prestado por el *chatbot* habrá de entenderse como una actuación administrativa automatizada de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 41.1 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (en adelante LRJSP): «se entiende por actuación administrativa automatizada, cualquier acto o actuación realizada íntegramente a través de medios electrónicos por una Administración Pública en el

marco de un procedimiento administrativo y en la que no haya intervenido de forma directa un empleado público». Así, las resoluciones, positivas o negativas, que realice el asistente conversacional se formalizarán a través de una notificación electrónica «segura» al «ciudadano», de acuerdo con lo establecido en el artículo 156 LRJSP, ya que deberá cumplir con los «principios básicos y requisitos mínimos que garanticen adecuadamente la seguridad de la información tratada», ya que uno de los objetivos del ENS es el de crear las condiciones necesarias de seguridad en el uso de los medios electrónicos, a través de medidas para garantizar la seguridad de los sistemas, datos, comunicaciones y los servicios electrónicos, que permita el ejercicio de derechos y el cumplimiento de deberes a través de estos medios. Así, el interesado, a través de vía electrónica, la recibirá o rechazará quedando registrada la intervención de las partes en un archivo electrónico con un Código Seguro de Verificación (CSV), ya que la información obtenida por parte de la Administración, al no generar un documento físico, entendemos su respuesta como un documento virtual, que luego podrá formalizarse en papel pero que, anteriormente, deberá dejar una huella electrónica. De esa relación administrativa simple, podrán surgir efectos jurídicos derivados de la denegación injusta o equivocada de la solicitud realizada, lo que finalizará en queja, reclamación, recurso administrativo, o en su caso recurso judicial contencioso administrativo, que será de responsabilidad patrimonial si se cumplen los requisitos previstos por la normativa reguladora. Por lo que, tal y como señala el artículo 41.2 LRJSP, en cualquier actuación administrativa automatizada se indicará el órgano que debe ser considerado responsable a efectos de impugnación.

En definitiva, la normativa actual que regula el procedimiento administrativo y el régimen jurídico de las Administraciones Públicas expresa formalmente su deseo de evolucionar a una Administración Electrónica Automatizada porque, como describe el Preámbulo de la LPAC: «una Administración sin papel basada en un funcionamiento íntegramente electrónico no solo sirve mejor a los principios de eficacia y eficiencia, al ahorrar costes a ciudadanos y empresas, sino que también refuerza las garantías de los interesados». Serán los principios generales de aplicación de las normas jurídicas, en especial lo dispuesto en el artículo 3 del Código Civil,⁹⁴ los que reafirmasen la

⁹⁴ Artículo 3 CC: Las normas se interpretarán según el sentido propio de sus palabras, en relación con el contexto, los antecedentes históricos y legislativos, y la realidad social del tiempo en que han de ser aplicadas, atendiendo fundamentalmente al espíritu y finalidad de aquellas.

naturaleza jurídica administrativa de la interacción electrónica entre el ciudadano y la Administración aragonesa, a través del *chatbot*.

Por todo lo anterior, las primeras reflexiones que podemos hacer son que el asistente conversacional automatizado formará parte de la Administración Pública Aragonesa y su interacción con los ciudadanos tendrá carácter y naturaleza administrativa, al igual que todas las consecuencias de hecho y de derecho que se deriven desde su origen.

2.2 Derecho aplicable al *chatbot*

Es complejo responder a la pregunta de qué Derecho debe regular un *chatbot* como herramienta electrónica automatizada de la IA. Si podemos regular jurídicamente más allá del marco normativo de la IA que hemos estudiado, deberíamos preguntarnos qué o hasta dónde deberíamos hacerlo. En el contexto actual de masiva implantación de la IA, que produce consecuencias, afecciones, conflictos de intereses y peligros que afectan a los derechos y libertades de las personas, es natural alinearse con las teorías iuspositivistas y que el Derecho regule «todo» sobre los asistentes conversacionales: origen, programación, diseño, contenido, licencias, medio y espacio donde actúa, accesibilidad, seguridad, responsabilidad, derechos y obligaciones del titular y de los usuarios, registro, patentes, etc. En este TFG estudiaremos el Derecho que se aplica al *chatbot* y su funcionamiento, como instrumento de la Administración Pública Electrónica Automatizada al servicio del ciudadano.

La LPAC y la LRJSC, por su carácter básico, consolidan la aplicabilidad de la IA en el funcionamiento ordinario de la Administración Pública en sus relaciones con los ciudadanos y las relaciones entre sí y con sus órganos, organismos públicos y entidades vinculadas o dependientes y, por tanto, aplicables al *chatbot*. La LTAIBG, norma básica y aplicable también a nuestro *chatbot*, como dispone en su disposición final 8ª, constituye el eje fundamental de toda acción política, incrementando y reforzando la transparencia, reconociendo y garantizando el acceso a los ciudadanos a la información. La Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (en adelante LOPDGDD) que adapta el ordenamiento jurídico español al Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y el Consejo de 27 de abril de 2016, constituye una norma fundamental, que protege y garantiza los derechos digitales de los ciudadanos, conforme al mandato del artículo 18.4 de la Constitución y por ello vinculante de forma plena al *chatbot*.

La LPAC consolida el modelo electrónico y sus herramientas como forma de actuación ordinaria entre las Administraciones Públicas y los ciudadanos y que recoge, en mi opinión, la titularidad de los «derechos fundamentales» del ciudadano frente a la Administración Pública, ya que su enumeración en el artículo 13, concluye extendiéndolos a «cualesquiera otros que les reconozcan la Constitución y las leyes», es decir, la Administración deberá no solo respetar sino también proteger los derechos y libertades previstos en el artículo 14 y siguientes de la Constitución española y todas las leyes que los desarrollan. Si el *chatbot* al servicio de la Administración tiene naturaleza jurídico-administrativa y su funcionamiento electrónico está automatizado en su relación con los ciudadanos, deberá respetar y ayudar al ciudadano en sus relaciones electrónicas con la Administración. La Ley reconoce el derecho de los ciudadanos: a «comunicarse a través del Punto de Acceso General electrónico de la Administración»; «ser asistidos en el uso de medios electrónicos»; «acceso a la información pública, archivos y registros, de acuerdo con lo previsto en la LTAIBG»; «ser tratados con respeto y deferencia»; «la protección de datos de carácter personal, y en particular a la seguridad y confidencialidad de los datos que figuren en los ficheros, sistemas y aplicaciones de las Administraciones Públicas» y «acceso sencillo, universal y actualizado a la normativa en vigor, a la información pública y buen gobierno». Toda una batería de derechos que el ciudadano puede exigir a la Administración Electrónica Automatizada, representada en el *chatbot*.

El *chatbot* formará parte de la Administración Electrónica Automatizada al actuar íntegramente a través de medios electrónicos en el marco de un procedimiento administrativo simple –petición vs concesión/desestimación– y en el que no interviene de forma directa un empleado público (artículo 41.1 LRJSP). Así, el chatbot tendrá identidad administrativa propia, ya que no solo deberá establecerse con carácter previo el órgano u órganos competentes en el diseño, programación, mantenimiento, supervisión, control de calidad y auditoría, sino que además, tal y como establece el artículo 41.2 de la LRJSP, deberá conocerse el órgano responsable a efectos de impugnación. De esta manera, como señala el artículo 40.2, se entenderá identificada como propia la información que la Administración Pública publique en su portal de internet, como sería en el caso del *chatbot*.

De lo expuesto podemos observar cómo se van fijando de forma legal los principios de que el *chatbot* debe cumplir como herramienta de la IA ética, fiable, eficiente y segura.

El asistente conversacional nace con la intención de ser una herramienta de publicidad activa, un canal automatizado de información pública en los términos previstos en el artículo 105.b) de la Constitución, dentro del Aragon Open Data y, por ello, un instrumento que la Administración Pública y en particular la aragonesa, ha asumido como esencial en sus relaciones con la ciudadanía (principio de explicabilidad y transparencia). De la LTAIBG, como norma básica que regula en sus artículo 5 y 11 los principios generales y técnicos de la publicidad activa de la Administración; deducimos que el ciudadano, como persona que actúa de forma autónoma y plena (principio de la autonomía humana), accederá al *chatbot* de forma libre, gratuita, a través de un formato adecuado, para que le resulte accesible y comprensible (principio de accesibilidad universal) para todos, en términos de transparencia máxima y protegiendo sus derechos y datos derivados de esa relación electrónica con la Administración. Sin embargo, el artículo 14 de esta misma ley, establece unos límites a la hora de acceder a la información pública cuando su acceso pudiera suponer un peligro para la seguridad nacional, la defensa, las relaciones exteriores, la seguridad pública y otros casos que enumera la LTAIBG (principio de prevención del daño).

Tras estudiar la normativa, hemos deducido el interés por la consolidación de la Administración electrónica, y como parte de ella la automatizada, en la que incluiríamos al *chatbot*. Sin embargo, la puesta en servicio de este tipo de herramienta es una decisión autónoma de cada Administración Pública. En nuestro caso, el Gobierno de Aragón impulsa un asistente conversacional dentro del marco normativo básico estatal que hemos visto, de acuerdo con los principios de jerarquía de fuentes y de competencia objetiva y territorial. La Comunidad Autónoma dispone de un ordenamiento jurídico propio en materia de Administración y funcionamiento electrónico al que deberá adaptarse el *chatbot*.

Podemos señalar como origen de la Administración electrónica de Aragón el Decreto Legislativo 2/2001, de 3 julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, en el que se recogen como principios de funcionamiento la racionalización y agilización de los procedimientos administrativos, el servicio efectivo y acercamiento a los ciudadanos. Fue el Decreto 224/2007, de 18 de septiembre, del Gobierno de Aragón, de estructura orgánica del Departamento de Presidencia, el que atribuyó a la Dirección General de Organización, Inspección y Servicios del Departamento de Presidencia las

competencias en materia de procedimiento administrativo, así como Administración electrónica, elaboración, implantación y desarrollo de propuestas que garanticen el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de la Administración de la Comunidad Autónoma y la dirección, coordinación y gestión de los sistemas de información al ciudadano en materia de servicios y procedimientos. Después, se aprobó el Decreto 81/2011, de 5 de abril del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 228/2006, de 21 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Registro Telemático de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, se regula la tramitación de procedimientos administrativos por medios electrónicos y se establecen otras medidas en materia de Administración Electrónica. La nueva redacción del Decreto 228/2006 establece que la sede electrónica del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Portal de Servicios del Gobierno de Aragón en la red Internet, permite el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos. Por último, Aragón aprobó la Ley 8/2015, de 25 de marzo, de Transparencia de la Actividad Pública y Participación Ciudadana de Aragón, que tiene por objeto como dice en su artículo 1 «... regular e impulsar la transparencia de la actividad pública en Aragón y la participación ciudadana en las políticas que desarrolla el Gobierno de Aragón». La ley desarrolla los dos aspectos que conforman la transparencia en la actividad pública: la publicidad activa y el derecho de acceso a la información pública. Establece la obligación de difundir una amplia información, de manera obligatoria, gratuita y veraz, garantizando la accesibilidad y objetividad, a través de medios electrónicos. Sobre el derecho de acceso a la información pública, ordena un procedimiento de acceso, desarrollando aspectos como la solicitud de acceso a la información, las causas de inadmisión, la tramitación y la resolución recogiendo un régimen de impugnaciones de las resoluciones expresas o presuntas de las solicitudes de acceso a la información, contemplando la posibilidad de reclamación o en su caso el recurso directo ante la jurisdicción contencioso-administrativa.

Concluiremos este epígrafe señalando que la normativa expuesta es la que hemos llamado básica y la de desarrollo en el ámbito autonómico de Aragón, no agota el marco legislativo aplicable a la Administración Electrónica Automatizada en el que se incluye el *chatbot*, ya que existe todo un código de leyes y normas de seguridad, necesarias para que las relaciones Administración-ciudadano se puedan calificar no solo como

administrativas, electrónicas, automatizadas, sino también seguras (principio de prevención del daño).

Por lo tanto, el marco normativo aplicable al *chatbot* deberá entenderse según el sentido propio de sus palabras, en relación con el contexto, los antecedentes históricos y legislativos y la realidad social del tiempo en que han de ser aplicadas, atendiendo fundamentalmente al espíritu y finalidad de aquellas, que es el de la implantación y consolidación de una Administración electrónica, automatizada y segura.

2.3 Espacio de interacción ciudadano-*chatbot*

En este TFG hemos considerado al *chatbot* como un interfaz de consulta en lenguaje natural de los recursos y servicios disponibles en formatos abiertos en el marco de Aragón Open Data y donde la idea inicial de su desarrollo basado en preguntas y respuestas, se ha superado al demandar el Gobierno de Aragón que sea capaz de seguir una conversación, que tenga una interacción mucho mayor. Una vez expuesto el desarrollo y contenido del marco normativo, debemos concretar el espacio donde se relacionará el ciudadano y la Administración Electrónica Automatizada y segura representada por el asistente virtual.

La normativa estatal y autonómica identifica como punto de encuentro entre el ciudadano y la Administración Pública Electrónica, la denominada «sede electrónica»: dirección electrónica de la que la Administración es titular, donde ejercerá sus competencias y donde accederán, con autonomía plena, los ciudadanos a través de las redes de telecomunicación (artículo 38.1 LRJSP). El *chatbot* se encontrará en la sede electrónica del Gobierno de Aragón que, como ya hemos mencionado, es un portal de servicio de este en la red internet. Su página web permite el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos que se oferten.

Cada Administración Pública, en nuestro caso la autonómica, que cree su sede electrónica, identificará a su órgano titular y se sujetará a los principios ya mencionados de transparencia, publicidad, responsabilidad, disponibilidad, accesibilidad, neutralidad, seguridad e interoperabilidad, estableciéndose los medios disponibles para la formulación de sugerencias y quejas (artículo 38.3 LRJSC), es decir, toda una declaración de principios y requisitos que reflejan de forma amplia los identificados en el marco ético de la IA. Además, la sede electrónica se identificará y garantizará la

seguridad de las comunicaciones utilizando certificados reconocidos o cualificados de autenticación del sitio web (artículo 38.5 LRJSP).

La creación de la sede electrónica conlleva la responsabilidad de la Administración titular en cuanto a integridad, veracidad y actualización de la información y los servicios a los que puede accederse desde la misma (artículo 38.2 LRJSP), además de disponer y establecer sistemas que permitan la seguridad de las comunicaciones (artículo 38.4 LRJSP). Estas serían cuestiones importantes si tenemos en cuenta que el origen del *chatbot* será el de canal de acceso a la información de los datos que dispone la Administración aragonesa. Además, el contenido en la sede electrónica de informaciones, servicios o transacciones deberá respetar el principio de accesibilidad y uso de acuerdo con las normas establecidas, tal y como recoge el artículo 38.5 LRJSC, remitiéndose, en concreto, a la LTAIBG y en especial a su artículo 5, que regula los principios generales de la publicidad activa y que ya hemos mencionado en el presente trabajo.

La primera conclusión a la que llegamos es que será la Sede Electrónica del Gobierno de Aragón, donde se alojará el servicio de *chatbot* y se detallarán los trámites que podrán realizarse a través del mismo, siendo la información o datos abiertos del Gobierno de Aragón el principal de ellos. Se fijará y publicitará un catálogo de servicios que prestará el *chatbot* donde el ciudadano podrá buscar la información o el trámite adecuado en ese entorno electrónico automatizado, en las condiciones, requisitos y principios que hemos visto anteriormente. Para acceder, se facilitará desde la sede un enlace de «acceso sencillo». Si su servicio se limita al acceso, consulta y remisión de documentación abierta, entendemos que deberían ser mínimos los requisitos exigidos para la accesibilidad al mismo, su carácter anónimo y sólo debería registrarse la consulta a efectos de identidad electrónica del punto de acceso y de envío de la información y documentación solicitada, garantizándose en todo caso la seguridad del sistema y la protección de la privacidad de la petición formulada.

Por lo tanto, después del estudio y de las consultas realizadas, consideramos que el *chatbot* nace con vocación de ser un instrumento que puede servir más y mejor al ciudadano. Si llega a evolucionar a un instrumento más complejo, considero que debería ser a un canal directo de procedimientos administrativos sencillos donde el ciudadano, esta vez identificado con su DNI electrónico, pudiera acceder no solo a la información de Aragón Open Data, sino también a su información personal y a otros procedimientos

administrativos donde, el simple ejercicio del derecho de petición, se concretará en la concesión de lo solicitado. En este caso, si entendemos que los requisitos formales serán cada vez más complejos, como la identidad electrónica del ciudadano, el registro electrónico de la petición y del procedimiento, así como los efectos de la concesión y desestimación, al finalizar la actuación administrativa automatizada, consideramos que debería realizarse una confirmación verbal de lo solicitado. También como medio de interacción ciudadano-Administración y con base en la transparencia pública, el *chatbot* sería un medio adecuado para la realización de encuestas y estadísticas de interés público y social.

Concluimos que los servicios del *chatbot* deberán prestarse en el marco ético y normativo que hemos desarrollado para que la interacción se formalice y se consolide, ya que como herramienta electrónica inteligente deberá retroalimentarse.

3. Responsabilidad administrativa del *chatbot*

A lo largo de este TFG hemos ido considerando que las consecuencias derivadas de la relación del ciudadano con el *chatbot* serían administrativas dentro del marco procedimental administrativo automatizado previsto en la LPAC y la LRJSP. Además, también hemos considerado de la misma naturaleza las consecuencias derivadas de la desestimación del derecho de petición o, en su caso, por los daños y perjuicios que se pudieran ocasionar por un mal funcionamiento del servicio público prestado por la Administración Electrónica aragonesa titular del *chatbot*. En todo caso, bien sea de «trámite» o de «resolución», las actuaciones tendrán naturaleza administrativa por los sujetos, contenido, procedimiento y finalización del servicio prestado tras ejercer el ciudadano su derecho de petición constitucionalmente reconocido.

Una vez determinado que los servicios previstos en el catálogo del *chatbot* serán actos administrativos, pasamos al estudio de la responsabilidad derivada de la actuación del asistente conversacional electrónico del Gobierno de Aragón.

La IA, compuesta por algoritmos que manejan millones de datos, y su introducción en las Administraciones Públicas contribuiría a «racionalizar y agilizar la tramitación del proceso administrativo».⁹⁵ Como ya hemos visto, el *chatbot* del Gobierno de Aragón no

⁹⁵ CERRILLO I MARTÍNEZ, A., «El impacto de la inteligencia artificial en el derecho administrativo. ¿Nuevos conceptos para nuevas realidades técnicas?», en *Revista General del Derecho Administrativo*, nº 50, 2019, pp. 1-38, p. 20.

solo formará parte de la sede electrónica regulada en el artículo 38 LRJSP, calificándose así las funciones del asistente conversacional como actuaciones administrativas automatizadas (artículo 41 LRJSP⁹⁶), sino que también se encontrará dentro del portal Aragón Open Data. Tras la entrevista con el coordinador del proyecto, Rafael del Hoyo, podemos saber que la función del *chatbot* será meramente informativa, por lo que no existiría responsabilidad ya que su actividad administrativa, presumiblemente no causaría ningún daño o perjuicio al usuario porque cumpliría con los principios y requisitos éticos y de fiabilidad ya expuestos. Sin embargo, para que el trabajo tenga un contenido más detallado, dedicaré este último apartado a determinar la potencial responsabilidad del *chatbot* en el caso de que su función no solo sea informativa, sino que también se dedique a resolver peticiones concretas de interés particular o público, emitir informes vinculantes, iniciar y terminar procedimientos simples o sin motivación, adoptar resoluciones de mayor calidad y complejidad, etc., por lo que un fallo en su sistema supondría un daño para el usuario y, por tanto, desencadenaría una responsabilidad.

La primera cuestión que planteo es hasta qué punto el daño que pueda sufrir el usuario por parte del asistente conversacional es antijurídico y, por tanto, nazca una responsabilidad. Después de consultar leyes y bibliografía he llegado a la conclusión de que dentro de este ámbito debemos diferenciar, en un principio, a dos responsables: la Administración Pública como responsable directo, tal y como establece el artículo 36 LRJSP y el desarrollador/fabricante como responsable subsidiario.

En primer lugar, comentaré la responsabilidad directa. La Administración, desde el momento en el que comienza a utilizar dentro de su sistema la IA, en este caso el *chatbot*, se da por sentado que es responsable porque es conocedora de lo que ha introducido y, por tanto, está asumiendo cualquier daño que pueda generar.⁹⁷ Por tanto, para que se pueda establecer una responsabilidad acorde con el artículo 32 LRJSP y con la IA, deberá: determinar las funciones que se pretende que desempeñen y, una vez establecidas, la Administración tendrá que estudiar los riesgos que conllevan estas actividades, asumiendo así la responsabilidad por funcionamiento anormal del servicio que se ha prestado.

⁹⁶ *Ibidem*.

⁹⁷ VALERO TORRIJOS, J., «Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena Administración», en *Revista Catalana de dret públic*, n° 58, 2019, pp. 83-96, p. 92.

En segundo lugar, debemos determinar quién sería el responsable subsidiario. Para su determinación, he acudido tanto al Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias y la Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos. En ambos, básicamente se establece que «los responsables de los daños causados por los defectos de los productos» serán sus fabricantes,⁹⁸ siendo en este caso ITAINNOVA por ser el encargado, no solo de la elaboración del proyecto de *chatbot*, sino también de su diseño, desarrollo y mantenimiento del servicio que presta y, por tanto, causante del daño.

Por lo tanto, hemos considerado que deberían ser responsables los sujetos mencionados en párrafos anteriores, excluyendo de responsabilidad, en un principio, al usuario por el artículo 34 LRJSP donde se establece que «sólo serán indemnizables las lesiones producidas al particular provenientes de daños que éste no tenga el deber jurídico de soportar de acuerdo con la Ley [...]». Por lo tanto, el particular no solo no tiene ningún deber jurídico de soportar injustificadamente el daño, sino que, además, tiene derecho a exigir esa responsabilidad por el artículo 13.1 f) LPAC.

Todo esto nos lleva a dos conclusiones. La primera, es que, el hecho de que artículo 34 LRJSP establezca que «no serán indemnizables los daños que se deriven de hechos o circunstancias que no se hubiesen podido prever o evitar según el estado de los conocimientos de la ciencia o de la técnica existentes en el momento de producción de aquéllos [...]», no significa que se exima de responsabilidad a la Administración en contenido de IA ya que, de lo contrario, no se estaría cumpliendo la garantía constitucional del artículo 106.⁹⁹ La segunda conclusión a la que he llegado es que, para poder garantizar la exigencia de responsabilidad de la Administración y eximir de la misma al ciudadano, es necesario que se cumplan con los principios aprobados y recomendados por la Comisión Europea, en especial con el principio de explicabilidad. Este principio se traduce en una mayor transparencia, es decir, que se otorguen a los ciudadanos tanto las herramientas que son necesarias para comprender el

⁹⁸ CERRILLO I MARTÍNEZ, A., «El impacto de... *op. cit.*, p. 28.

⁹⁹ VALERO TORRIJOS, J., «Las garantías jurídicas de... *op. cit.*, p. 92.

funcionamiento de la IA (en este caso del *chatbot*) como las fuentes de datos que se hayan utilizado. Con ello, el usuario será consciente del cómo y por qué de la decisión tomada por el *chatbot*.

Para concluir, nos gustaría reflexionar sobre una cuestión. A pesar de que el *chatbot* sea meramente informativo, ¿está completamente exento de responsabilidad? A través de esta aplicación, cualquier persona que acceda a ella puede obtener los datos que solicite, pudiendo hacer un uso lícito o ilícito o, en caso del *chatbot*, ofrecer unos datos erróneos que lleven al usuario a confusión. Por ejemplo, un ciudadano desconoce el procedimiento que tiene que llevar a cabo para solicitar una beca y para solventar sus dudas decide utilizar los datos que el asistente conversacional le ha facilitado. Sin embargo, la información es errónea o incompleta y no logra pedirla correctamente. O, por otro lado, un usuario que solicita información con intereses o fines, irregulares o incluso ilícitos, para la comisión de algún delito.

Algunas de nuestras normas vigentes contemplan la posibilidad de que la responsabilidad por acción u omisión del robot se atribuya a un agente humano concreto: fabricantes, operadores o usuarios. Sin embargo, como ya hemos estudiado a lo largo del TFG, nuestro *chatbot* actúa de forma autónoma ya que va aprendiendo a medida que va recibiendo más información, lo que nos hace preguntarnos si este sería responsable de otorgar información errónea o, de lo contrario, la facilita de forma correcta pero es usada de manera ilícita. La resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica¹⁰⁰ establece que a la hora de gestionar el riesgo, no hay que centrarse exclusivamente en la persona que actuó de manera negligente –*chatbot* o usuario–, sino en aquella que hubiera sido capaz de minimizar los riesgos y manejar ese impacto negativo. Por tanto, habría que estudiar las circunstancias y los daños provocados por facilitar esa información, determinar si su causante ha sido el *chatbot* o el usuario y, finalmente, establecer una responsabilidad «proporcional» al grado de autonomía del *chatbot*.

¹⁰⁰ Parlamento europeo, Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.html#title2.

Sin embargo, el derecho y la legislación todavía no han sido capaces de seguir el rápido crecimiento de las nuevas tecnologías y la regulación de la IA, lo que provoca que este tipo de cuestiones sigan sin estar clara y totalmente definidas.

V. CONCLUSIÓN

La IA es una realidad que ha ido creciendo de forma extraordinaria durante los últimos 70 años. La gran cantidad de datos que era capaz de almacenar un sistema llevó a la invención de los *chatbots*: aplicaciones que imitaban el lenguaje humano con el objetivo de interactuar con los usuarios. A pesar de las diferentes perspectivas que los expertos otorgan a los asistentes conversacionales, todos ellos estaban de acuerdo en su principal objetivo: facilitar la vida del ciudadano. Es por ello que el Gobierno de Aragón decidió desarrollar a través de ITAINNOVA, como adjudicatario de un contrato de servicios, un *chatbot* que fuese útil, permitiendo que los ciudadanos accedieran a la información del Aragón Open Data de una forma mucho más sencilla y cómoda. Sin embargo, a pesar de que la Administración se haya reinventado a la hora de prestar servicios públicos e información, su gestión interna sigue siendo tan tradicional que provoca una Administración Pública reacia a la smartificación, por la incertidumbre de una futurista Administración Electrónica Automatizada dentro de una sociedad avanzada en las nuevas tecnologías.

La introducción de la IA al sector público debe entenderse como una consecuencia de progreso y deberá, por su especialización, constituir a corto plazo una rama del derecho administrativo electrónico donde deberá conjugarse Ética y Derecho. Se creará un marco ético a través de los principios asumidos por la Comisión Europea en 2019, para conseguir una IA fiable y un marco normativo que regulará de una forma nueva, segura e inteligente, la relación administrativa automatizada entre el ciudadano y la Administración, donde se incluirá una responsabilidad –directa o subsidiaria en el caso de que el *chatbot* evolucione y realice funciones que puedan provocar daños o perjuicios al usuario– y, en el caso de que exista daño, mediante un seguro de responsabilidad, que posiblemente en el futuro tendrá naturaleza objetiva, por la simple acreditación del funcionamiento del servicio público.

Por tanto, el *chatbot*, como una herramienta de la IA aplicada por la Administración Pública, deberá cumplir con los criterios y requisitos aprobados por la UE para su

calificación como ético y eficiente, dentro de un marco jurídico que, interpretado a través del artículo 3 del Código Civil, entiende la interacción asistente virtual automatizado-ciudadano como administrativa, amparando y garantizando así una Administración automatizada y segura. En cuanto a sus funciones, aconsejamos que no se limite al acceso de la información abierta que proporciona Aragon Open Data, sino que se extienda a otros servicios como el acceso a información particular del ciudadano y trámites sencillos no sujetos a motivación.

La IA avanza a pasos agigantados, desarrollando sistemas y aplicaciones que dentro de un futuro se introducirán en ámbitos que hasta el momento era impensables, como sería en medicina, transporte, fuerzas y cuerpos de seguridad, entre otros. Sin embargo, esta debería crear una confianza plena en los ciudadanos y profesionales, ya que serán quienes convivan con ella día a día. Para ello, y sin dejar de lado que una regulación normativa es importante, deberá basarse en una ética sólida, compuesta por principios y valores comunes a la sociedad, que definen y respetan los derechos fundamentales con el objetivo de promover el bien común y evitar causar cualquier tipo de daño.

VI. BIBLIOGRAFÍA

La tarea de búsqueda y recopilación de la presente bibliografía se ha realizado a través de los catálogos disponibles en internet (Catálogo de la Biblioteca Nacional de España, World Cat, Library of Congress –EEUU–, Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña, REBIUN, *Alcorze* de la Universidad de Zaragoza, etc.). También se han consultado varios repositorios y bases de datos de artículos y libros como Dialnet, Gredos, Academia.edu, Google Académico, Google Books, etc.:

ALLISON, D., «*Chatbot* in the library: is it time?», *Library Hi Tech*, vol. 30, nº 1, 2012, pp. 95-107.

CERRILLO I MARTÍNEZ, A., «El impacto de la inteligencia artificial en el derecho administrativo. ¿Nuevos conceptos para nuevas realidades técnicas?», en *Revista General del Derecho Administrativo*, nº 50, 2019, pp. 1-38.

CHARNIAK, E. y McDERMOTT, D., *Introduction to Artificial Intelligence*, Addison Wesley, Massachusetts, 1985.

CHUN-HUNG, L., GUEY-FA, C., MIN-YUH, D., CHORNG-SHYONG, O. y WEN-LIAN, H., «Using Instant Messaging to Provide an Intelligent Learning Enviroment», en *Intelligent Tutoring Systems*, nº 4053, 2006, pp. 575–583.

COBOS, T. J., «*Integración de un chatbot como habilidad de un robot social con gestor de diálogos*», Trabajo de fin de Máster, (Dir.: Dr. J. Fernández de Gorostiza Luengo y Dr. F. Alonso Martin), Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Ingeniería de sistemas y automática, 2013.

«Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones», en *Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano*, pp. 1-11.

CORTINA ORTS, A., «Ética en la inteligencia artificial», en *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, nº 96, 2019, pp. 379-394.

COTINO HUESO, L., «Ética en el diseño para el desarrollo de una IA, robótica y big data confiables y su utilidad desde el derecho», *Revista catalana de dret públic*, nº 58, 2019, pp. 29-48.

GARCIA BRUSTENGA, G., FUERTES-ALPISTE, M. y MOLAS-CASTELLS, N., «Briefing paper: los *chatbots* en educación», *eLearn Center*, 2018, pp. 1-33.

«Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la comisión europea en junio de 2018», en *Directrices éticas para una IA fiable*, pp. 1-55.

LECUN, Y., BENGIO Y., y HINTON G., «Deep Learning», *Nature*, vol. 521, 2015, pp. 1-9.

MARÍN GARCÍA, S., «Ética e inteligencia artificial», en *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad social corporativa*, nº 42, 2019, pp. 1-29.

MILANI, R.V., BOBER, R.M. y LAVIE, C.J., «The Role of Technology in Chronic Disease Care», en *Progress in Cardiovascular Diseases*, nº 58, 2016, pp. 2-6.

RAMIO, C., *Inteligencia Artificial y la Administración Pública. Robots y humanos compartiendo el servicio público*, Catarata, Madrid, 2019.

RUSSEL, S. J. y NORVING, P., *Artificial Intelligence. A Modern Approach*, tercera edición, Pearson Education, New Jersey, 2010.

SOLAR CAYÓN, J. I., «La Inteligencia Artificial y su impacto en el ámbito profesional», en: Solar Cayón, J. I., *La inteligencia artificial jurídica. El impacto de la innovación tecnológica en la práctica del Derecho y el mercado de los servicios jurídicos*, Cizur Menos, Aranzadi, 2019, pp. 21-52.

VALERO TORRIJOS, J., «Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena Administración», en *Revista Catalana de dret públic*, nº 58, 2019, pp. 83-96.

VAN WOUDEMBERG, A. F., «A Chatbot Dialogue Manager. Chatbots and Dialogue systems: A hybrid Approach», Trabajo de fin de Máster (Dir.: Dr. E. Roubtsova), Ámsterdam, University of the Netherlands, Faculty of Management, Science and Technology, 2014.

VII. WEBGRAFÍA

Amazon alexa, <https://developer.amazon.com/es-ES/alexa>, 18/04/2020

Aragón Gobierno Abierto, <https://transparencia.aragon.es/content/open-data#:~:text=Arag%C3%B3n%20Open%20Data%20es%20el,aragon%C3%A9s%20que%20se%20quieran%20unir>, el 10/06/2020.

Enzyme advising grupo blog, <https://blog.enzymeadvisinggroup.com/que-es-un-avatar-chatbots-enzyme>, 24/05/2020.

Güelcom, <https://guelcom.net/origen-chatbots-evolucion-hacia-atencion-cliente/>, 18/04/2020.

Heraldo, <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2020/04/03/itainnova-aclara-dudas-ciudadanas-en-covid19aragonbot-en-telegram-1367849.html>, 19/04/2020

ITTAINNOVA, <https://www.itainnova.es/es/itainnova>, 01/05/2020.

Microsoft, <https://support.skype.com/en/faq/FA34646/what-are-skype-bots-and-how-do-i-add-them-as-contacts>, 26/03/2020.

Planeta CHATBOT, <https://planetachatbot.com/evoluci%C3%B3n-de-los-chatbots-48ff7d670201>, 18/04/2020.

WIKIPEDIA, https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_rob%C3%B3tica, 26/04/2020